

**Efektivitas Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*)
sebagai Insektisida Nabati
Terhadap Hama Kutu Putih (*Paracoccus marginatus*)**
*Effectiveness Of Mengkudu Leaves (*Morinda citrifolia*) As A Plant-based Insecticide
Against Kutu Putih Pest (*Paracoccus marginatus*)*

Ester Marisi Silitonga¹, Muhammad Mardhiansyah^{1*}, Pebriandi¹, Yossi Oktorini¹, Sonia Somadona¹, Ewi Irfani¹

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, 28293

*Email: m.mardhiansyah@lecturer.unri.ac.id

Abstract

Article History:

Received: 22 Feb, 2025

Accepted: 29 May, 2025

Published: 29 Jun, 2025

Keywords:

Acacia crassicaarpa,
botanical insecticides,
Morinda citrifolia,
Paracoccus marginatus, total
mortality

*The decline in productivity of Acacia seedlings (*Acacia crassicaarpa*) in Industrial Plantation Forests is caused in part by attacks of mealybug pests (*Paracoccus marginatus*). Using chemical insecticides in pest control can negatively impact health and the environment, so more environmentally friendly alternatives are needed, such as plant-based insecticides. This study aims to determine the concentration of noni leaf extract on the mortality of mealybug pests. A completely randomized design (CRD) was employed, consisting of four treatments with different concentrations of *Morinda citrifolia* leaf extract (30 g/l, 40 g/l, 50 g/l, and 60 g/l), each replicated three times. The observed parameters included the time of initial death, Lethal Time 50 (LT₅₀), and total mortality percentage. The results indicated that the use of *Morinda citrifolia* leaf extract of 60 g/l was the most effective, with an average time of 8,67 hours, LT₅₀ of 24,67 hours, and total mortality rate of 100% for *Paracoccus marginatus*.*

Pendahuluan

Hutan Tanaman Industri (HTI) adalah pengelolaan kehutanan yang dirancang untuk mengoptimalkan potensi serta kualitas hutan produksi guna memenuhi bahan baku industri hasil hutan. Jenis kayu yang banyak ditanam dalam hutan tanaman industri yaitu akasia (*Acacia crassicaarpa*) (Lisnawati et al., 2015). Akasia merupakan salah satu tanaman yang secara luas dibudidayakan untuk hutan industri karena pertumbuhan yang cepat, memiliki kualitas sebagai bahan baku *pulp* yang baik serta memiliki daya adaptasi pada lahan gambut marginal.

Pembibitan sebagai tahap awal yang penting untuk memastikan keberlanjutan produksi. Bibit yang berkualitas akan menentukan tingkat keberhasilan penanaman (Mardhiansyah et al., 2024). Produktivitas pembibitan sering menghadapi berbagai tantangan. Salah satunya, serangan hama pada bibit akasia yaitu kutu putih (*Paracoccus marginatus*). Hasil penelitian Thalib et al., (2014) menyatakan bahwa hama kutu putih menyerang, terutama dahan dan daun baru yakni bagian pucuk dan daun tanaman. Kutu putih menyerang ditandai dengan munculnya benang putih seperti lilin pada permukaan buah atau

bawah daun. Serangan kutu putih akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat, terutama pada pucuk dan daun muda yang menjadi berkeriput dan layu dan paling buruk dapat mengakibatkan tanaman mati.

Insektisida kimia masih dipakai untuk mengendalikan hama kutu putih. Insektisida kimia cukup mahal dan penggunaan yang tidak tepat dapat mencemari lingkungan dan menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia. Penggunaan insektisida nabati yang lebih ramah lingkungan merupakan implementasi upaya pengendalian hama terpadu dengan cara mengurangi penggunaan insektisida kimia (Dendang et al., 2018)

Mengendalikan berbagai hama tanaman (OPT), tanaman mengkudu dikenal sebagai sumber insektisida nabati. Senyawa kimia yang efektif untuk mengendalikan hama ditemukan di hampir seluruh setiap bagian dari tanaman mengkudu, tetapi yang paling dominan adalah daunnya. Studi Sanjaya & Santori, (2022), mengungkapkan bahwa senyawa biokimia pada daun mengkudu yang berperan sebagai *antifeedant* dan mengganggu sistem saraf serangga, sehingga menghambat pencernaan dan

pada akhirnya mengakibatkan kematian pada serangga.

Daun mengkudu memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid, dan tanin yang berpotensi dimanfaatkan sebagai insektisida nabati yang bersifat *antifeedant* dan racun perut bagi serangga hama (Halimah et al., 2019). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi ekstrak daun mengkudu yang terbaik untuk tingkat mortalitas hama kutu putih.

Bahan dan Metode

Penyiapan bahan

Kutu putih yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pembibitan akasia. Nimfa kutu putih ditempatkan dalam wadah plastik yang ditutup menggunakan kain kasa dan karet gelang. Semai *A. crassiparva* yang digunakan dalam penelitian berumur 30-35 hari yang diperoleh dari persemaian akasia PT. RAPP.

Pembuatan ekstrak insektisida

Daun mengkudu dipilih tepatnya yang berada pada ruas ke-4 dan ke-5 dari pucuk. Sebanyak 1.000 g daun mengkudu disiapkan, dicuci bersih dan dikering anginkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung selama 8-10 hari (Luqman & Yuliani, 2023). Selanjutnya daun dicacah kecil-kecil dan diblender hingga menjadi serbuk. Kemudian serbuk tersebut ditimbang sesuai perlakuan (30 g, 40 g, 50 g dan 60 g) dan ditambahkan aquades 1 liter pada masing-masing wadah dan penambahan detergen 2 g. Rendam 12 jam, lalu saring melalui saringan mesh dan masukkan ke dalam gelas beker.

Pengaplikasian ekstrak insektisida

Studi ini menggunakan metode aplikasi ekstrak dengan cara mencelupkan daun (*leaf dipping methods*) (Chenta & Prijono, 2014). Daun akasia dicuci bersih, lalu dicelupkan dan direndam selama satu menit dalam ekstrak. Kemudian dikeringanginkan pada suhu ruang, lalu diletakkan dalam wadah plastik. Kutu putih instar III merupakan stadia larva ke-3 yang ditandai dengan individu betina memiliki ukuran tubuh yang lebih besar diandingkan individu jantan yang ramping.

Instar III merupakan fase yang memiliki nafsu makan paling tinggi dibandingkan fase hidupnya yang lain. Selanjutnya disiapkan 10 ekor kutu putih instar III dan diletakkan dalam wadah unit percobaan. Tepatkan 10 lembar daun akasia disetiap wadah. Wadah plastik ditutup menggunakan kain kasa dan diberi label konsentrasi perlakuan.

Pengamatan parameter

Parameter waktu awal kematian diamati selama 72 jam, dimulai 1 jam setelah aplikasi dan dilanjutkan setiap jam berikutnya. Namun apabila infestasi hama kutu putih sudah mencapai < 80%, maka penelitian dapat dihentikan meskipun waktu pengamatan belum mencapai 72 jam. *Lethal Time₅₀* digunakan untuk menghitung waktu yang diperlukan dari suatu perlakuan untuk membunuh 50% populasi kutu putih dan menentukan persentase mortalitasnya. Menurut Alviani & Purwani, (2021), rumus yang digunakan untuk menghitung mortalitas hama yakni:

$$MT = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

MT : Persentase mortalitas total

a : Total serangga mati

b : Total serangga keseluruhan

Analisis statistik

Data dari pengukuran mortalitas harian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk grafik menggunakan Microsoft Excel. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan terhadap parameter pengamatan (waktu awal kematian, *lethal time₅₀*, dan mortalitas total) dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada tingkat signifikan 5% (p value < 0.05). Uji Anova dilakukan dengan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 26.

Hasil dan Pembahasan

Waktu awal kematian merupakan parameter yang penting untuk mengetahui kecepatan kerja insektisida. Waktu awal kematian pada penelitian ini dihitung dengan mengamati waktu awal kematian kutu putih pertama setelah aplikasi ekstrak daun mengkudu disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Waktu awal kematian rata-rata kutu putih

Aplikasi ekstrak (g/l)	Waktu awal kematian (jam) rata-rata
60	8,67 ^a
50	10,67 ^a
40	13,67 ^b
30	16,67 ^c

Keterangan: berdasarkan uji Duncan 5%, rata-rata yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Merujuk pada data yang telah dikumpulkan, aplikasi ekstrak daun mengkudu secara signifikan mempengaruhi terhadap waktu awal kematian rata-rata kutu putih dengan rentang periode antara 8,67 jam hingga 16,67 jam. Aplikasi dengan konsentrasi 60 g/l menghasilkan waktu kematian kutu putih yang signifikan lebih singkat yaitu 8,67 jam (8 jam 40 menit), dibandingkan dengan konsentrasi 30 g/l yang membutuhkan waktu 16,67 jam (16 jam, 40 menit) setelah aplikasi ekstrak. Temuan ini mendukung hipotesis bahwa ekstrak daun mengkudu memiliki potensi sebagai insektisida.

Sejalan dengan studi Halimah et al., (2019) yang menyatakan bahwa ekstrak daun mengkudu efektif mematikan kutu putih karena adanya kandungan senyawa metabolit aktif. Salah satu senyawa yang terdapat pada daun mengkudu yakni saponin (Kusumaningsih et al., 2023), saponin yang berperan sebagai racun perut. Sifat racun perut yang menghambat proses makan pada serangga uji, yang berfungsi sebagai *antifeedant*.

Lethal Time 50 digunakan sebagai parameter untuk mengukur waktu yang diperlukan untuk membunuh sebanyak 50% dari total populasi hama. Hasil uji DMRT pada tingkat signifikan 5% disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai *lethal time 50* kutu putih

Aplikasi ekstrak (g/l)	<i>Lethal time 50</i> (jam) rata-rata
60	24,67 ^a
50	31,00 ^b
40	37,00 ^c
30	42,67 ^d

Keterangan: berdasarkan uji Duncan 5%, rata-rata yang ditandai huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata.

Konsentrasi ekstrak daun mengkudu tertinggi yakni 60 g/l menunjukkan bahwa LT_{50} terendah yaitu 24,67 jam (24 jam, 40 menit) berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya yaitu 50 g/l, 40 g/l, 30 g/l. Perlakuan dengan konsentrasi 60 g/l menunjukkan bahwa LT_{50} cenderung lebih cepat dengan waktu 24,67 jam setelah aplikasi. Temuan ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun mengkudu yang tinggi memiliki tingkat toksisitas yang lebih tinggi dan efektif dalam mengendalikan populasi kutu putih. Konsentrasi yang lebih rendah seperti 30 g/l yang memiliki LT_{50} sekitar 42,67 jam (42 jam, 40 menit), menunjukkan efektivitas yang lebih rendah dibandingkan konsentrasi yang lebih tinggi. Setiawati et al., (2018), menyatakan nilai LT_{50} yang rendah mengindikasikan kerja insektisida yang lebih cepat (toksik) dalam membunuh hama.

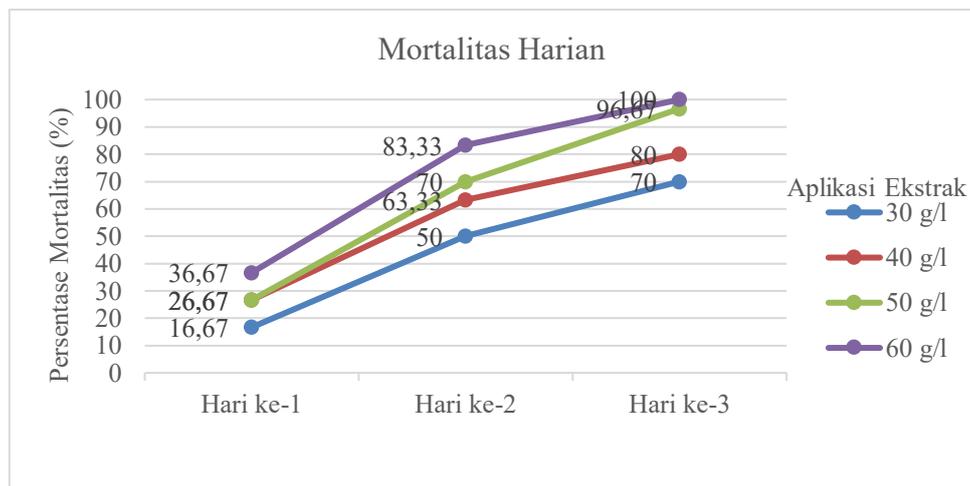
Tingkat konsentrasi larutan insektisida nabati juga turut menentukan efektivitas insektisida nabati tersebut sebagai pengendali hama kutu putih. Temuan ini sejalan dengan studi Kusumastuti, (2014), yang mengungkapkan bahwa konsentrasi insektisida nabati yang lebih tinggi mengandung senyawa metabolit yang lebih besar dalam ekstrak, sehingga dapat menurunkan aktivitas makan hama.

Persentase mortalitas dilakukan untuk mengukur jumlah kematian hama akibat

perlakuan insektisida. Pengamatan mortalitas kutu putih setelah aplikasi dengan berbagai konsentrasi daun mengkudu menunjukkan adanya perbedaan tingkat mortalitas harian antar perlakuannya dapat ditampilkan pada Gambar 1.

Penggunaan ekstrak daun mengkudu sebagai insektisida nabati mempunyai senyawa metabolit aktif sehingga menghambat aktivitas makan kutu putih. Gambar 1 menunjukkan bahwa grafik mortalitas harian kutu putih pada perlakuan 60 g/l mampu menunjukkan kerja aktif sebagai insektisida nabati selama 3 hari setelah perlakuan. Secara umum, terlihat bahwa tingkat mortalitas kutu putih meningkat seiring waktu pada semua konsentrasi, namun efek yang paling signifikan terlihat pada konsentrasi tertinggi yaitu 60 g/l, yang mencapai tingkat mortalitas tertinggi pada hari ketiga. Konsentrasi 60 g/l menunjukkan tingkat mortalitas yang lebih konsisten dan lebih tinggi daripada konsentrasi yang lebih rendah. Studi Kusumastuti, (2014) menjelaskan bahwa intensitas racun yang lebih besar menyebabkan kematian pada hama yang lebih tinggi.

Analisis ragam terhadap mortalitas total hama kutu putih menunjukkan bahwa penggunaan insektisida nabati berbahan ekstrak daun mengkudu memberikan dampak signifikan terhadap mortalitas total kutu putih. Tabel 3 menunjukkan hasil uji DMRT pada tingkat signifikan 5%.



Gambar 1. Pengamatan mortalitas harian kutu putih

Tabel 3. Mortalitas total kutu putih setelah aplikasi ekstrak daun mengkudu

Aplikasi ekstrak (g/l)	Mortalitas total (%)
60	100,00 ^a
50	96,67 ^a
40	80,00 ^b
30	70,00 ^b

Keterangan: berdasarkan uji Duncan 5%, rata-rata yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak daun mengkudu berpengaruh terhadap mortalitas kutu putih dengan kisaran 70,00 % sampai mencapai 100,00%. Ekstrak daun mengkudu dengan konsentrasi 60 g/l mampu mencapai tingkat mortalitas total kutu putih sebesar 100%. Sementara itu, aplikasi ekstrak 50 g/l menghasilkan tingkat mortalitas total sebesar 96,67% yang tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 60 g/l. Sebaliknya, pada konsentrasi yang lebih rendah yaitu 30 g/l, mortalitas yang dihasilkan sebesar 70% dan berbeda signifikan dibanding konsentrasi tinggi. Hasil ini menunjukkan adanya kolerasi antara peningkatan konsentrasi ekstrak daun mengkudu dan tingkat mortalitas kutu putih. Studi Juliati et al., (2016) mengungkapkan bahwa konsentrasi perlakuan yang lebih tinggi cenderung menghasilkan peningkatan tingkat mortalitas pada serangga uji.

Meningkatnya persentase mortalitas hama kutu putih selain disebabkan oleh tingginya toksisitas insektisida nabati, tetapi juga dipengaruhi oleh berkurangnya konsumsi

makanan karena adanya senyawa *antifeedant* seperti tanin. Senyawa aktif dalam insektisida nabati terakumulasi di dalam tubuh kutu putih akan berperan menjadi racun. Dengan meningkatnya konsentrasi senyawa racun dalam larutan, tingkat mortalitas hama juga meningkat (Mawuntu, 2016).

Kesimpulan

Ekstrak daun mengkudu terbukti efektif dalam mengurangi populasi kutu putih, yang ditandai melalui penurunan jumlah kutu putih selama periode pengamatan. Ekstrak daun mengkudu dengan konsentrasi 60 g/l menjadi yang paling berhasil dalam pengendalian kutu putih pada penelitian, dengan rata-rata waktu awal kematian 8,67 jam (8 jam 40 menit) dan tingkat mortalitas mencapai 100%. Temuan ini mendukung potensi daun mengkudu sebagai insektisida nabati yang efektif dan ramah lingkungan. Disarankan dilakukan uji lanjutan di lapangan untuk memastikan efektivitanya dalam skala lebih besar.

Daftar Pustaka

- Alviani, N., & Purwani, K. I. (2021). Uji efektivitas formulasi bioinsektisida ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus*) terhadap larva Spodoptera litura. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 10(2), 23–28.
- Chenta, W. E. L., & Prijono, D. (2014). Kerentanan *Plutella xylostella* dari keajaar Dieng, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah terhadap lima jenis insektisida komersial dan

- ekstrak buah Piper aduncum. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Barat*, 673–679.
- Dendang, B., Hani, A., & Suhaendah, E. (2018). Efektivitas insektisida untuk pengendalian hama thrips dan penggerek pucuk nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 2(1), 16–20. <https://doi.org/10.32522/ujht.v2i1.1159>
- Halimah, H., Margi Suci, D., & Wijayanti, I. (2019). Studi potensi penggunaan daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai bahan antibakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(1), 58–64. <https://doi.org/10.18343/jipi.24.1.58>
- Juliati, Mardhiansyah, M., & Arlita, T. (2016). Uhi beberapa konsentrasi daun bintaro (*Cerbera manghas L.*) sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama ulat jengkal (*Plusia sp.*) pada trembesi (*Samanea saman*). *Jom Faperta UR*, 3(1), 1–7.
- Kusumaningsih, K. R., Prijono, A., Woenson, H. B., & Devi, M. K. (2023). Pemanfaatan beberapa jenis tanaman berpotensi pestisida untuk mengendalikan hama kutu putih pada bibit sengon (*Falcataria mollucana*). *Jurnal Hutan Tropika*, 18(1), 65–71.
- Kusumastuti, C. T. (2014). Pengujian beberapa jenis insektisida nabati terhadap mortalitas dan aktivitas makan hama ulat daun (*Plutella xylostella*). *Agro*, 6(1), 69–76.
- Lisnawati, Y., Suprijo, H., Poedjirahajoe, E., & Musyafa, M. (2015). Dampak pembangunan hutan tanaman industri *Acacia crassicarpa* di lahan gambut terhadap tingkat kematangan dan laju penurunan permukaan tanah. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 22(2), 179. <https://doi.org/10.22146/jml.18740>
- Luqman, B. A., & Yuliani, Y. (2023). Efektifitas ekstrak campuran daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dan bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap mortalitas *Spodoptera litura* F. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 12(2), 179–185. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n2.p179-185>
- Mardhiansyah, M., Imanto, T., Pebriandi, P., Sribudiani, E., Somadona, S., & Suhada, N. (2024). Evaluating The Physical Quality of Trembesi Seedlings (*Samanea saman*) in The Permanent Nursery of BPDAS Indragiri Rokan, Pekanbaru City, Riau Province. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*, 6(3). <https://doi.org/10.36378/juatika.v6i3.3721>
- Mawuntu, M. S. C. (2016). Efektivitas ekstrak daun sirsak dan daun pepaya dalam pengendalian *Plutella xylostella L.* (Lepidoptera; Yponomeutidae) pada tanaman kubis di kotaTomohon. *Jurnal Ilmiah Sains*, 16(2), 24–29.
- Sanjaya, R., & Santori. (2022). Pengembangan insektisida nabati dari tangkai buah lada (*Piper nigrum*) untuk mengurangi penggunaan insektisida kimia. *Journal of Agriculture and Animal Science*, 2(2), 50–57.
- Setiawati, S., Hasibuan, R., Nuryasin, N., & Purnomo, P. (2018). EFIKASI EKSTRAK DAUN MENGKUDU TERHADAP MORTALITAS LARVA *Crociodolomia binotalis* Zell. *Jurnal Agrotek Tropika*, 6(2), 99–104. <https://doi.org/10.23960/jat.v6i2.2601>
- Thalib, R., Rozi, R. F., Adam, T., & Herlinda, S. (2014). Populasi dan serangan kutu putih pepaya (*Paracoccus marginatus*) (Hemiptera: Pseudococcidae) pada tanaman pepaya did aerah dataran rendah Sumatera Selatan. *Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 14(2), 136–141.